

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-291912

(43)Date of publication of application : 08.10.2002

(51)Int.Cl.

A61N 1/32

A61B 5/05

(21)Application number : 2001-104697

(71)Applicant : YA MAN LTD

(22)Date of filing : 03.04.2001

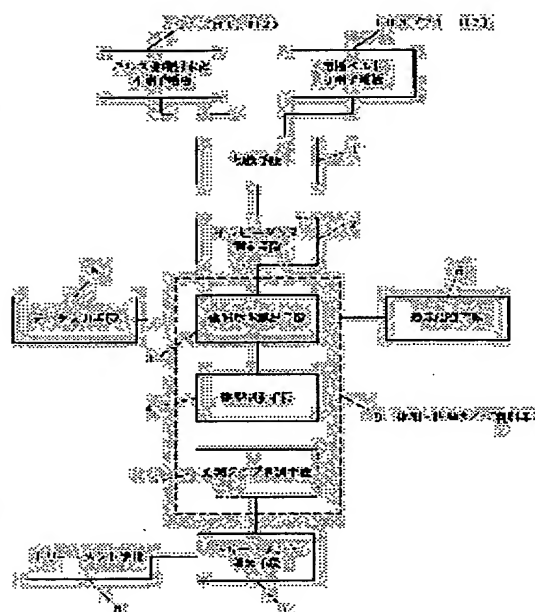
(72)Inventor : YAMAZAKI IWAO
IZAWA YOSHIHIRO

(54) PULSE HEALTH INSTRUMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a pulse health instrument capable of discriminating and displaying the body type or the pycnic type of a user and giving a fixed treatment effect to the user of any body type or any picnic type.

SOLUTION: The impedance of each site such as a site between both of the hands, an abdominal region, a site between a hand and the abdominal region of the user through the 4-terminal electrode of a pulse health instrument main body 101 and that of an electrode belt 103, and the body fat percentage of each site is calculated from the impedance of each measured site. Based on the calculation result of the body fat and personal information on a weight, etc., inputted by the user, the body type of the user sorted by the correlation between the weight and the body fat percentage is discriminated. Furthermore, based on the body fat percentage of each site, the picnic type of the user sorted by the distribution of body fat is discriminated and the discriminated body type and the picnic type of the user are displayed. Then, according to the discriminated body type and the picnic type of the user, the kind of optimal treatment is selected and carried out.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-291912
(P2002-291912A)

(43)公開日 平成14年10月8日(2002.10.8)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
A 6 1 N 1/32		A 6 1 N 1/32	4 C 0 2 7
A 6 1 B 5/05		A 6 1 B 5/05	B 4 C 0 5 3

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願2001-104697(P2001-104697)

(22)出願日 平成13年4月3日(2001.4.3)

(71)出願人 000114628

ヤーマン株式会社

東京都江東区古石場1丁目4番4号 ヤー
マンビル

(72)発明者 山▲崎▼ 岩男

東京都江東区古石場1丁目4番4号 ヤー
マン株式会社内

(72)発明者 井沢 良弘

東京都江東区古石場1丁目4番4号 ヤー
マン株式会社内

(74)代理人 100077849

弁理士 須山 佐一

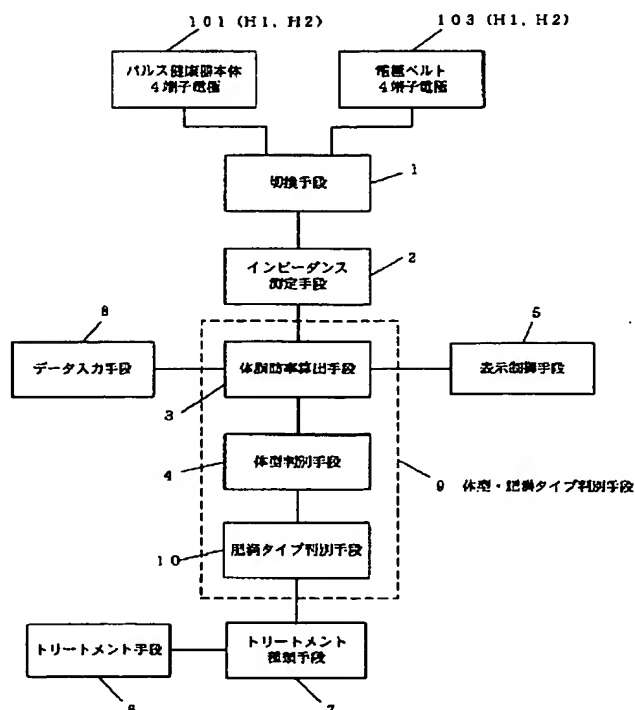
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 パルス健康器

(57)【要約】

【課題】 利用者の体型や肥満タイプを判別して表示するとともに、どのような体型や肥満タイプの利用者に対しても一定のトリートメント効果を付与できるパルス健康器を提供する。

【解決手段】 パルス健康器本体101の4端子電極と電極ベルト103の4端子電極を介して利用者の両手間、腹部、手腹間といった各部位のインピーダンスを測定し、測定した各部位の各部位のインピーダンスから各部位の体脂肪率を算出する。体脂肪率の算出結果と利用者から入力された体重等の個人情報とに基づいて体重と体脂肪率との相関により分類される利用者の体型を判別し、さらに各部位の体脂肪率に基づいて体脂肪分布によって分類される利用者の肥満タイプを判別し、判別した利用者の体型・肥満タイプを表示する。そして、判別した利用者の体型・肥満タイプに応じて最適なトリートメントの種類を選択し実行する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 左右の手に導電接触させる複数の第 1 の電極と、
腹部または臀部に導電接触させる第 2 の電極と、
前記第 1 の電極および前記第 2 の電極を選択的に用いて人体にトリートメント用のパルス電流を流すトリートメント手段と、
前記第 1 の電極および前記第 2 の電極を選択的に用いて人体にインピーダンス定用のパルス電流を流し前記人体の複数の部位のインピーダンスを夫々測定するインピーダンス測定手段と、
利用者に個人情報を入力させる入力手段と、
前記インピーダンス測定手段によって測定された前記各部位のインピーダンスと前記入力手段により入力された前記個人情報とに基づいて利用者の体型と肥満タイプを各々判別する体型・肥満タイプ判別手段と、
この体型・肥満タイプ判別手段によって判別された結果を表示する表示手段とを有することを特徴とするパルス健康器。

【請求項 2】 体型・肥満タイプ判別手段により判別された利用者の体型および／または肥満タイプに応じて前記トリートメント手段による最適なトリートメントを選択するトリートメント選択手段をさらに有することを特徴とする請求項 1 記載のパルス健康器。

【請求項 3】 前記体型・肥満タイプ判別手段は、前記インピーダンス測定手段によって測定された前記各部位のインピーダンスと前記入力手段により入力された前記個人情報とに基づいて前記各部位の体脂肪率を各々算出する体脂肪率算出手段と、
この体脂肪率算出手段によって各々算出された各部位の体脂肪率と前記入力手段により入力された前記個人情報とに基づいて、体重と体脂肪率との相関により分類される利用者の体型を判別する体型判別手段と、
前記体脂肪率算出手段によって算出された各部位の体脂肪率に基づいて前記利用者の体脂肪分布によって分類される肥満タイプを判別する肥満タイプ判別手段とを有することを特徴とする請求項 1 または 2 記載のパルス健康器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、人体インピーダンスを測定して体脂肪率を算出するとともに、パルス電流により生体を電氣的に刺激してトリートメントを行うパルス健康器に関する。

【0002】

【従来の技術】人体では、その生体を維持するために、休みなく生体電流が流れて細胞活動や筋肉の収縮運動を行っている。パルス健康器は、外部から生体電流と同様なパルス電流を供給して生体を刺激することにより細胞活動を活性化し、筋肉の収縮運動を喚起して生体機能を

高めるものである。

【0003】パルス健康器によるトリートメントには、特定の周波数帯域のパルスで主に人体表部を刺激してリンパ液の流れを促進し、浮腫などを取り除く効果のあるドレナージュと呼ばれるものと、それよりも低い周波数帯域のパルスで身体の深部を刺激して筋肉を収縮し、血液の循環を促進して新陳代謝を活発にするトーニングと呼ばれるものがある。

【0004】これらのトリートメントの効果の程度は、利用者の体型や肥満のタイプ（内臓脂肪型、皮下脂肪型）によって異なっており、たとえば、内臓脂肪型の場合、内臓脂肪にまでパルス電流を透過させるために低い周波数によるトーニングがドレナージュよりも有効であり、皮下脂肪型の場合は逆に高い周波数によるドレナージュの方がトーニングよりも有効であることが分かっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】このようにパルス健康器によるトリートメントの効果は利用者の体型や肥満タイプとの相関を有するものの、従来のパルス健康器は、たとえば特開平 11-318846 号公報などに開示されるように、利用者の肥満度に応じて最適なトリートメントの種類を選択する程度のものにすぎなかった。

【0006】本発明はこのような課題を解決するためになされたもので、利用者の体型や肥満タイプに応じて最適なトリートメントを選択し、どのような体型や肥満タイプの利用者にも一定のトリートメント効果を付与することのできるパルス健康器の提供を目的としている。

【0007】また、本発明は、体重と体脂肪率との相関により分類される利用者の体型、および体脂肪分布によって分類される利用者の肥満タイプを各々判別して提示することのできるパルス健康器の提供を目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するために、本発明のパルス健康器は以下のように構成されている。すなわち、本発明は、左右の手に導電接触させる複数の第 1 の電極と、腹部または臀部に導電接触させる第 2 の電極と、前記第 1 の電極および前記第 2 の電極を選択的に用いて人体にトリートメント用のパルス電流を流すトリートメント手段と、前記第 1 の電極および前記第 2 の電極を選択的に用いて人体にインピーダンス定用のパルス電流を流し前記人体の複数の部位のインピーダンスを夫々測定するインピーダンス測定手段と、利用者に個人情報を入力させる入力手段と、前記インピーダンス測定手段によって測定された前記各部位のインピーダンスと前記入力手段により入力された前記個人情報とに基づいて利用者の体型と肥満タイプを各々判別する体型・肥満タイプ判別手段と、この体型・肥満タイプ判別手段によって判別された結果を表示する表示手段とを有することを特徴とする。

【0009】さらに本発明は、体型・肥満タイプ判別手段により判別された利用者の体型および／または肥満タイプに応じて前記トリートメント手段による最適なトリートメントを選択するトリートメント選択手段をさらに付加して構成されたものである。

【0010】本発明によれば、体重と体脂肪率との相関により分類される利用者の体型と、利用者の体脂肪分布によって分類される肥満タイプとを判別して利用者に提示することができるとともに、判別した利用者の体型および／または肥満タイプに応じて最適なトリートメントの種類を自動的に選択して実行することができ、利用者の体型や肥満タイプに左右されず一定のトリートメント効果を付与することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

【0012】図1に、本発明を実施した電極ベルト付きパルス健康器の全体の構成を示す。同図に示すように、この電極ベルト付きパルス健康器100は主に携帯可能なサイズのパルス健康器本体101と、このパルス健康器本体にケーブル102を介して接続される電極ベルト103とで構成される。

【0013】図2は、パルス健康器本体101を正面から見た外観図である。同図に示すように、パルス健康器本体101の左右両端部には一対の把持部104が形成されており、各々の把持部104には給電側電極H1と検出側電極H2とが設けられている。

【0014】左右の把持部104の間にはLCDの表示部105が設けられている。この表示部105の下方には、電源のオン／オフや機能選択のための電源・機能選択ボタン106と、体脂肪測定やトリートメントなどの開始／終了を指示するための開始／終了ボタン107と、利用者の性別、年齢、身長、体重といった個人情報の入力をはじめ、トリートメントのためのパルス電流の強さ・周波数およびトリートメント時間の設定などに各々用いられるアップキー108、ダウンキー109およびセットキー110とが配設されている。

【0015】なお、パルス電流の強さには、たとえば、弱い方から順に「さする」「ほぐす」「おす」「たたく」「もむ」といった感覚的な言葉で表記された選択肢が予め用意されており、その中から利用者はアップ／ダウンキー108、109とセットキー110を用いてパルス電流の強さを選択することができる。

【0016】表示部105には、利用者からの個人情報、本パルス健康器100のステータス、測定結果である体脂肪率の値等が表示されるほか、本パルス健康器100による判別結果である利用者の体型、肥満タイプの情報を表示するマトリックス表示領域111が設けられている。

【0017】さらに、パルス健康器本体101には、電

極ベルト103との接続用のケーブル102の接続ジャック112を挿抜自在なコネクタ113が設けられている。電極ベルト103は、図3に示すように、利用者の腹部に巻き付けて使用される。図1に示したように、この電極ベルト103には、4端子電極である4つの面状電極H1、H2が設けられている。これらの面状電極H1、H2は人体の腹部左右前後の4つの部位に各々対応するものであり、左側の前後の2つの面状電極H1が給電側電極、右側の前後の2つの面状電極H2が検出側電極である。そして、これらの面状電極H1、H2はケーブル102を通じてパルス健康器本体101と電氣的に接続される。

【0018】なお、電極ベルト103の4つの面状電極H1、H2には、柔軟なウレタン樹脂の表面に導電性のカーボンインクをコーティングしてなるもののほか、柔軟な絶縁性の带状シートの表面にアルミ箔を接着してなるもの、あるいは、導電性のゴムやシリコンで形成されてなるものを使用することができる。

【0019】図4に、本電極ベルト付きパルス健康器100の機能的な構成をブロック化して示す。

【0020】同図に示すように、本パルス健康器100は、切換手段1、インピーダンス測定手段2、体型・肥満タイプ判別手段9、表示制御手段5、トリートメント手段6、トリートメント選択手段7、およびデータ入力手段8を備えている。

【0021】切換手段1は、パルス健康器本体101および電極ベルト103の各々の4端子電極H1、H2の接続の組み合わせを切り換える手段である。端子電極H1、H2の接続の組み合わせには少なくとも以下がある。

【0022】①両手間のインピーダンスを測定する際の接続の組み合わせであり、パルス健康器本体101の4端子電極において接続する給電側電極H1と検出側電極H2との組み合わせ。

②腹部のインピーダンスを測定する際の接続の組み合わせであり、電極ベルト103の4端子電極において接続する給電側電極H1と検出側電極H2との組み合わせ。

③手腹間のインピーダンスを測定する際の接続の組み合わせであり、パルス健康器本体のいずれかの端子電極と電極ベルト103のいずれかの端子電極との組み合わせ。

【0023】切換手段1は、これら①～③の接続の組み合わせを時系列で順次切り換えて行く。

【0024】インピーダンス測定手段2は、上記①～③の接続の組み合わせ毎に、給電側電極H1に所定の電圧（たとえば50kHzの正弦波交流電圧）を印加し、検出側電極H2から検出電圧を取り出すことによって、両手間、腹部、手腹間のインピーダンスを測定する手段である。

【0025】体型・肥満タイプ判別手段9は、体脂肪率

10

20

30

40

50

算出手段 3、体型判別手段 4 および肥満タイプ判別手段 10 からなり、インピーダンス測定手段 2 の測定結果とデータ入力手段 8 から入力された利用者の個人情報とに基づいて当該利用者の体型と肥満タイプを判別する手段である。

【0026】すなわち、この体型・肥満タイプ判別手段 9 において、体脂肪率算出手段 3 は、インピーダンス測定手段 2 によって測定された両手間、腹部および手腹間の各部位のインピーダンスとデータ入力手段 8 によって入力された利用者の個人情報とに基づいて利用者の上記各部位の体脂肪率および全体的な体脂肪率（たとえば各部位の体脂肪率の平均値等）を算出する。体型判別手段 4 は、体脂肪率算出手段 3 によって算出された全体体脂肪率とデータ入力手段 8 によって入力された利用者の個人情報とに基づいて体重と体脂肪率との相関により分類される利用者の体型を判別する。肥満タイプ判別手段 10 は、体脂肪率算出手段 3 によって算出された各部位の体脂肪率に基づいて利用者の体脂肪分布によって分類される肥満タイプを判別する。

【0027】表示制御手段 5 は、体型判別手段 4 によって判別された利用者の体型の情報と肥満タイプ判別手段 10 によって判別された利用者の肥満タイプの情報をパルス健康器本体 101 の表示部 105 に表示させる制御を行う。

【0028】トリートメント手段 6 は、パルス健康器本体 101 および電極ベルト 103 の端子電極群を介して人体に電氣的刺激による複数の種類のトリートメントを行う手段である。

【0029】トリートメント選択手段 7 は、体型・肥満タイプ判別手段 9 によって判別された利用者の体型および／または肥満タイプに応じて、トリートメント手段 6 が実行すべき最適なトリートメントの種類を選択する。

【0030】図 5 に、パルス健康器本体の表示部 105 での体型・肥満タイプ判別結果の表示形態を示す。

【0031】表示部 105 には、縦横 3×3 のマトリックス表示領域 111 が設けられている。マトリックスを構成する個々の区画には一つのドット 112 が表示可能とされている。このマトリックス表示領域 111 では、ドット 112 の表示された区画の位置によって、利用者に体型・肥満タイプの情報を視覚的に提供することができる。

【0032】このマトリックス表示領域 111 では、判別された体型と肥満タイプの情報が例えば利用者からの指示に従って切り替えて表示される。

【0033】体型情報の表示において、マトリックス表示領域 111 の縦軸に体重が割り当てられ、横軸に体脂肪率が割り当てられる。縦軸に示される体重は中間の区画行を理想帯として、その下の区画行を低体重帯、上の区画行を高体重帯としている。横軸に示される体脂肪率は中間の区画列を理想帯として、その左の区画列を低

脂肪率帯、右の区画列を高体脂肪率帯としている。

【0034】このようなマトリックス表示領域 111 において、体型情報を表示する際には、上記の体型判別手段 4 によって判別された利用者の体型に対応する一つの区画にドット 112 が点滅表示されるとともに、マトリックス表示領域 111 での体型情報の読み取り方を利用者が直感的に認識できるよう縦軸と横軸の夫々の意味が表示される。

【0035】ここで、体型判別手段 4 による利用者の体型判別は、たとえば以下のようにして行われる。体型判別手段 4 は、たとえば利用者から与えられた性別、年齢、身長、体重等の個人情報に基づき、当該利用者の体重が理想帯、低体重帯、高体重帯のどれに属しているのかを判定するとともに、体脂肪率算出手段 3 から与えられた利用者の全体的な体脂肪率が理想帯、低体脂肪率帯、高体脂肪率帯のどれに属しているのかを判定する。

【0036】ここで理想体重は（身長－100）×0.9×0.91 の計算式で求められ、体重の理想帯は理想体重×0.9～理想体重×1.1 の範囲とする。また、体脂肪率の理想帯は女性の場合 17～24%、男性の場合は 14～20% とする。この理想帯を基準に利用者の体重、体脂肪率の高低ランクが判別される。

【0037】以上のように体型判別手段 4 によって、利用者の体重、体脂肪率の各ランクが判別されると、その情報は表示制御手段 5 に通知され、表示制御手段 5 はこの通知に従ってマトリックス表示領域 111 の該当する一つの区画にドット 112 を表示するように制御を行う。

【0038】なお、マトリックス表示領域 111 の個々の区画には、利用者が自分の体型を容易に認識し得るように番号や名前が付けられている。仮に番号が図のように付けられているとした場合、1 番は「超スポーツマン型」、2 番は「スポーツマン理想型」、3 番は「超やせ型」、4 番は「スポーツマン型」、5 番は「健康理想型」、6 番は「やせ型」、7 番は「肥満型」、8 番は「過脂肪型」、9 番は「超過脂肪型」である。

【0039】以上により、利用者は上記の 9 通りの体型分類のなかで自分の属している体型を知ることができる。

【0040】続いて利用者から、肥満タイプの表示への切り換えが指示されることで、マトリックス表示領域 111 の表示は体型情報から肥満タイプ情報へと切り換わる。表示制御手段 5 は上記の肥満タイプ判別手段 10 によって判別された利用者の肥満タイプに対応するドットパターンをマトリックス表示領域 111 に展開させる。

【0041】図 6 に、マトリックス表示領域 111 に展開されるドットパターンの例を示す。ここで、(a) はバランス型、(b) は内臓肥満型、(c) は皮下脂肪型、(d) は内臓肥満と皮下脂肪の複合型である。これらのドットパターン例に示されるように、マトリックス

10

20

30

40

50

表示領域 111 の外側の区画と内側の区画を夫々人体の外側と内側に見立て、体脂肪のつき方の傾向（脂肪分布）が一目で分かるようにしている。

【0042】ここで、肥満タイプ判別手段 10 による利用者の肥満タイプの判別はたとえば以下のようにして行われる。

【0043】肥満タイプの判別のためのパラメータは、両手間の体脂肪率、腹部の体脂肪率、および手腹間の体脂肪率である。そのうち両手間の体脂肪率と手腹間の体脂肪率は皮下脂肪に依存する割合が大で、また腹部の体脂肪率は内臓脂肪に依存する割合が大である。そこで、両手間の体脂肪率および／または手腹間の体脂肪率と腹部の体脂肪率とから、利用者の肥満タイプを前記の 4 つの型（バランス型、内臓肥満型、皮下脂肪型、内臓肥満と皮下脂肪の複合型）の中から特定することが可能である。

【0044】たとえば、以下のような肥満タイプ判別方法が考えられる。

①腹部の体脂肪率だけが理想帯を越えており、他の両手間の体脂肪率と手腹間の体脂肪率は理想帯を越えていない場合、内臓肥満型と判別する。

②両手間の体脂肪率と手腹間の体脂肪率が理想帯を越えており、腹部の体脂肪率は理想帯を越えていない場合、皮下肥満型と判別する。

③腹部の体脂肪率、両手間の体脂肪率および手腹間の体脂肪率が理想帯を越えている場合、内臓肥満と皮下脂肪の複合型と判別する。

④以上のいずれのケースにも該当しない場合はバランス型と判別する。

【0045】以上の体型および肥満タイプの判別によって、利用者は計 36 通りの分類のなかで自分の体型・肥満タイプを知ることができる。

【0046】以上のようにして利用者の体型・肥満タイプが判別された後、トリートメント選択手段 7 によって、その判別された利用者の体型および／または肥満タイプに対して最適なトリートメントの種類が選択される。

【0047】その後、利用者からのトリートメント開始の指示をトリートメント手段 6 が受け、トリートメント手段 6 がトリートメント選択手段 7 によって選択された種類のトリートメントを開始・実行する。

【0048】トリートメントの種類には、大別して、たとえば 5～10 Hz 程度の低い周波数のパルスで身体の深部を刺激し、骨格筋を運動させて血液の循環を促し、身体を揉みほぐす効果のあるトーニングと呼ばれるものの、たとえば 20～100 Hz 程度の周波数のパルスで身体の表部を刺激し、上層部の筋肉を運動させてリンパ液の流れを助長し、浮腫などを取り除く効果のあるドレナージュと呼ばれるものがある。

【0049】そこで、たとえば、これらトーニング、ド

レナージュをパルスの周波数によってさらに細分化しておき、判別された利用者の体型および／または肥満タイプに応じて最適なパルス周波数によるトリートメントを選択するようにすれば、どのような体型・肥満タイプの利用者にも一定のトリートメントを付与することができ

る。

【0050】また、ドレナージュとトーニングには、パルス電圧をサイクリックに上下して刺激を変化させるスペシャル・ドレナージュとスペシャル・トーニングがある。さらに、同時に複数の電極間にパルスを流す通常のドレナージュとトーニングの他に、時系列で時間を分けて複数の電極間にパルスを流す時系列ドレナージュと時系列トーニング、あるいは時分割で同時に複数の電極間にパルスを流す時分割ドレナージュと時分割トーニングがある。これらの方法をトリートメントの種類の選択肢に加えてもよい。

【0051】次に、本実施形態の電極ベルト付きパルス健康器の構成例を説明する。図 7、図 8 に、かかる電極ベルト付きパルス健康器の回路構成例を示す。

【0052】人体インピーダンスを測定するために、発振器 11 より正弦波交流電圧を発振させ、この発振出力を駆動回路 12、トランス T1、切換スイッチ 13 を介してパルス健康器本体 101 および電極ベルト 103 の給電側電極 H1、H1 に供給する。

【0053】人体インピーダンスの測定は、図 3 に示したように、利用者がパルス健康器本体 101 の左右の把持部 104 を、給電側電極 H1 と検出側電極 H2 とに指が同時に触れるようなかたちで把持するとともに、利用者の腹部に電極ベルト 103 を巻き付けた状態で行われる。この状態で利用者によって測定開始のためのボタン 107 が押されると、切換スイッチ 13 がインピーダンス測定回路側に切り換わり、パルス健康器本体 101、電極ベルト 103 の検出側電極 H2 に交流の検出電圧が発生する。

【0054】このとき両手間のインピーダンス、腹部のインピーダンス、手腹間のインピーダンスを個別に測定するために、接続する切換スイッチ 13 の選択と切り換えタイミングが制御される。すなわち、CPU 14 からスイッチ切換制御信号が I/O インタフェース 19、切換ユニット 20 を通じて切換制御回路 21 に入力され、切換制御回路 21 はこのスイッチ切換制御信号に基づいて切換スイッチ 13 の切換制御を行う。

【0055】検出側電極 H2 に発生した交流電圧は、切換スイッチ 13、トランス T2、帯域フィルタ 15、整流回路 16、増幅器 17 を介して直流電圧に変換され、波形整形、レベル調整、オフセット調整された後、A/D 変換器 18 によってデジタル信号に変換され、I/O インタフェース 19 を介して CPU 14 に入力される。これにより、両手間のインピーダンス、腹部のインピーダンス、手腹間のインピーダンスが個別に測定される。

【0056】なお、インピーダンスを測定する前に、インピーダンス測定回路の経時変化や温度特性による測定誤差を修正するために、検出側回路の出力特性について以下のような校正が行われる。

【0057】3つの変数である人体インピーダンス Z （両手間のインピーダンス、腹部のインピーダンス、手腹間のインピーダンス）と検出側回路が検出する交流電圧 V の関係を回帰直線 $Z = k \cdot V + C0$ にあてはめる。抵抗値が既知である3つのダミー抵抗 $R1$ 、 $R2$ 、 $R3$ の両端に人体インピーダンス Z を測定するときと同じ所定の交流電圧を印加し、ダミー抵抗 $R1$ 、 $R2$ 、 $R3$ の両端に発生する交流電圧 V を検出して回帰直線の比例定数 k と固定定数 $C0$ を求める。

【0058】このような検出側回路の出力特性の校正を行うため、CPU14は、I/Oインタフェース19、切換ユニット20および切換制御回路22を介して切換スイッチ23を切換えることによって、トランスT1の二次側およびトランスT2の二次側への接続を検出側電極H2の側からダミー抵抗 $R1$ 、 $R2$ 、 $R3$ の側に切換えるとともに、切換制御回路21を介して切換スイッチ13を切換えて測定対象を3つのダミー抵抗 $R1$ 、 $R2$ 、 $R3$ の中で切り換える。

【0059】CPU14は、トリートメント選択手段7にて選択されたトリートメントの種類に基づいて基準クロック発生器25のクロックパルスの分周率を決定し、この分周率で分周したデジタルトリガ信号をI/Oインタフェース19およびD/A変換器26を介してパルス発生器27に供給する。パルス発生器27は、このデジタルトリガ信号を用いて、選択されたトリートメントの種類に応じた周波数、電圧のパルスを生成し、トランスT3の一次側に供給する。

【0060】トランスT3の二次側にはトランスT4の一次巻線が直列に接続されており、このトランスT4の二次巻線には、過電流を検出するための電流検出回路28が接続されている。電流検出回路28によって得られた検出電流はA/D変換器29とI/Oインタフェース19を介してCPU14に入力され、CPU14はその電流値が基準をオーバーしているときは、電流保護回路30によって遮断スイッチ31を作動して回路を遮断する。

【0061】トランスT1の二次側には、それぞれフォトカプラ等からなる切換スイッチ32、切換スイッチ33を介してパルス健康器本体101および電極ベルト103の給電側電極H1および検出側電極H2と夫々接続されている。切換スイッチ32、切換スイッチ33は、CPU14による制御のもと、切換制御回路34、35によって両手間、腹部、手腹間に選択的にトリートメント用のパルスを供給するように切り換えられる。

【0062】また、インピーダンス測定とトリートメントとの切り換えは、切換スイッチ36を切換制御回路3

7によって切り換えることによって行われる。

【0063】なお、以上の実施の形態では、腹部に巻き付けて使用される電極ベルト103をパルス健康器本体101にケーブル102で接続し、両手間、腹部、および手腹間の夫々のインピーダンスを測定して利用者の体型・肥満タイプを判別したが、図9、図10に示すように、上記腹部用の電極ベルト103に代えて、人体の臀部に巻き付けて使用できる電極ベルト203をパルス健康器本体101にケーブル102で接続し、両手間、臀部、および手臀部間の夫々のインピーダンスを測定して利用者の体型・肥満タイプを判別するようにしてもよい。

【0064】図10に示したように、この臀部用の電極ベルト203には、4端子電極H1、H2である4つの面状電極が臀部の上下左右の4つの部位に各々対応するように貼り付けられている。上側の2つの面状電極が給電側電極H1、下側の2つの面状電極が検出側電極H2である。この臀部用の電極ベルト203には、利用者のヒップサイズの違いを吸収して人体と面状電極とを安定して接触させるためのスリット204が設けられている。

【0065】なお、実行されるトリートメントの種類は、以上説明してきた利用者の体型・肥満タイプあるいは肥満タイプのみに応じて最適に選択されるが、利用者が好みの種類のトリートメントを選択して実行させることも可能であると言うまでもない。

【0066】また、ここではトリートメントの最適な種類のみが自動的に選択されるものについて説明したが、利用者の体型・肥満タイプあるいは肥満タイプのみに応じてトリートメント用のパルスを印加する端子電極の組み合わせを最適に選択するようにしてもよい。

【0067】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のパルス健康器によれば、体重と体脂肪率との相関により分類される利用者の体型と、利用者の体脂肪分布によって分類される肥満タイプとを判別して利用者に掲示することができる。また、判別した利用者の体型および／または肥満タイプに応じて最適なトリートメントの種類を自動的に選択して実行することができ、利用者の体型や肥満タイプに左右されず一定のトリートメント効果を付与することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を実施した形態である電極ベルト付きパルス健康器の全体構成を示す図である。

【図2】本実施形態におけるパルス健康器本体を正面から見た外観図である。

【図3】図1の電極ベルト付きパルス健康器の使用形態を示す図である。

【図4】図1の電極ベルト付きパルス健康器の機能ブロック図である。

【図5】図2のパルス健康器本体での体型・肥満タイプ判別結果の表示形態を示す図である。

【図6】肥満タイプの表示用のドットパターンを示す図である。

【図7】図1の電極ベルト付きパルス健康器におけるトリートメント手段の回路構成を示す図である。

【図8】図1の電極ベルト付きパルス健康器におけるインピーダンス測定手段の回路構成を示す図である。

【図9】臀部に巻き付けて使用される電極ベルトを用いた電極ベルト付きパルス健康器の使用形態を示す図である。

【図10】図9の臀部に巻き付けて使用される電極ベルトの構成を示す図である。

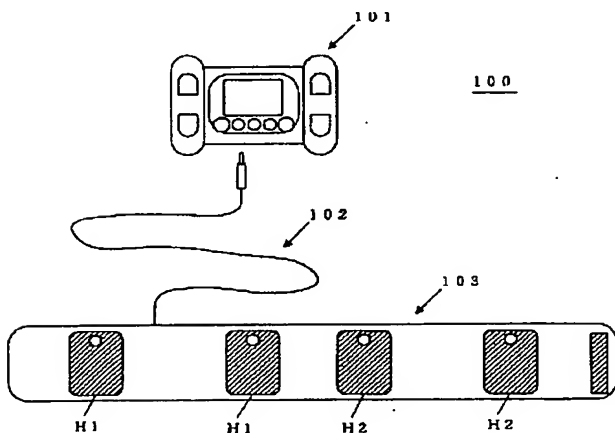
【符号の説明】

- 1…切換手段
- 2…インピーダンス測定手段
- 3…体脂肪率算出手段
- 4…体型判別手段

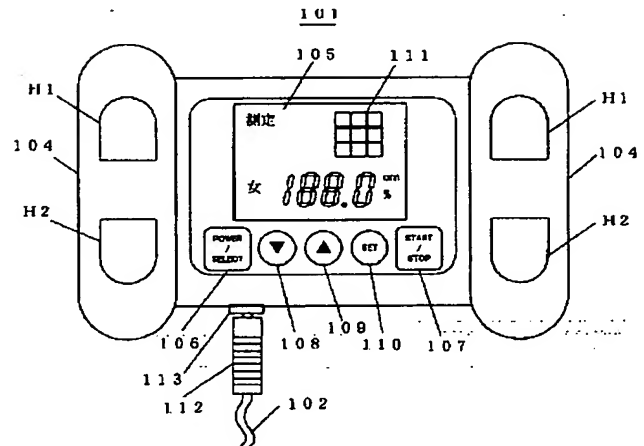
- * 5…表示制御手段
- 6…トリートメント手段
- 7…トリートメント選択手段
- 8…データ入力手段
- 9…体型・肥満タイプ判別手段
- 10…肥満タイプ判別手段
- 100…パルス健康器
- 101…パルス健康器本体
- 102…ケーブル
- 103…電極ベルト
- 104…把持部
- 105…表示部
- 111…マトリックス表示領域
- 203…電極ベルト
- 204…スリット
- H1…給電側電極
- H2…検出側電極

*

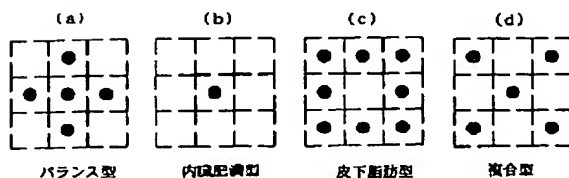
【図1】



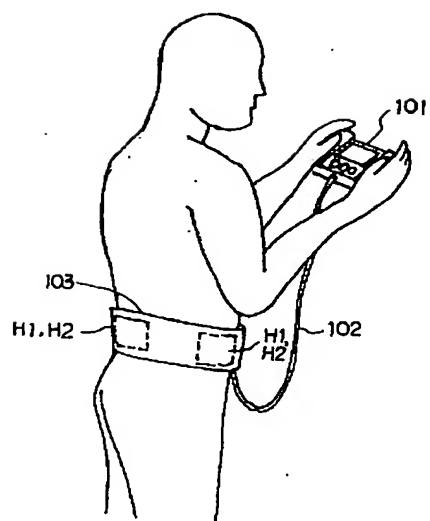
【図2】



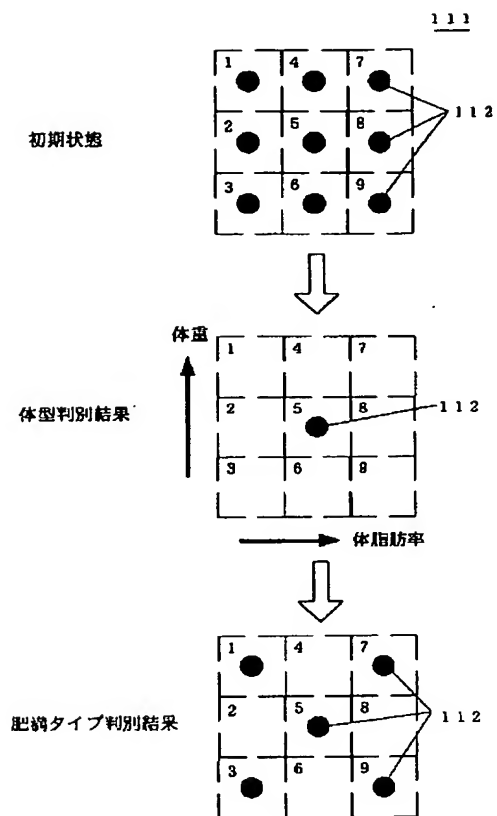
【図6】



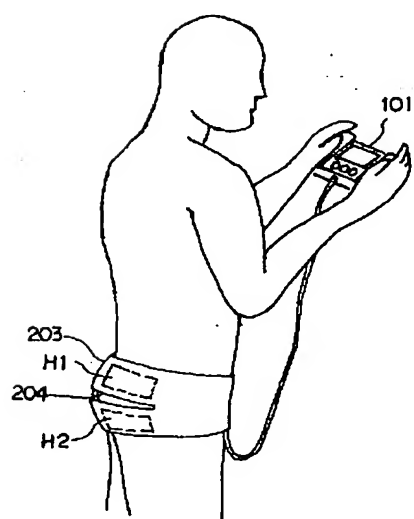
【図3】



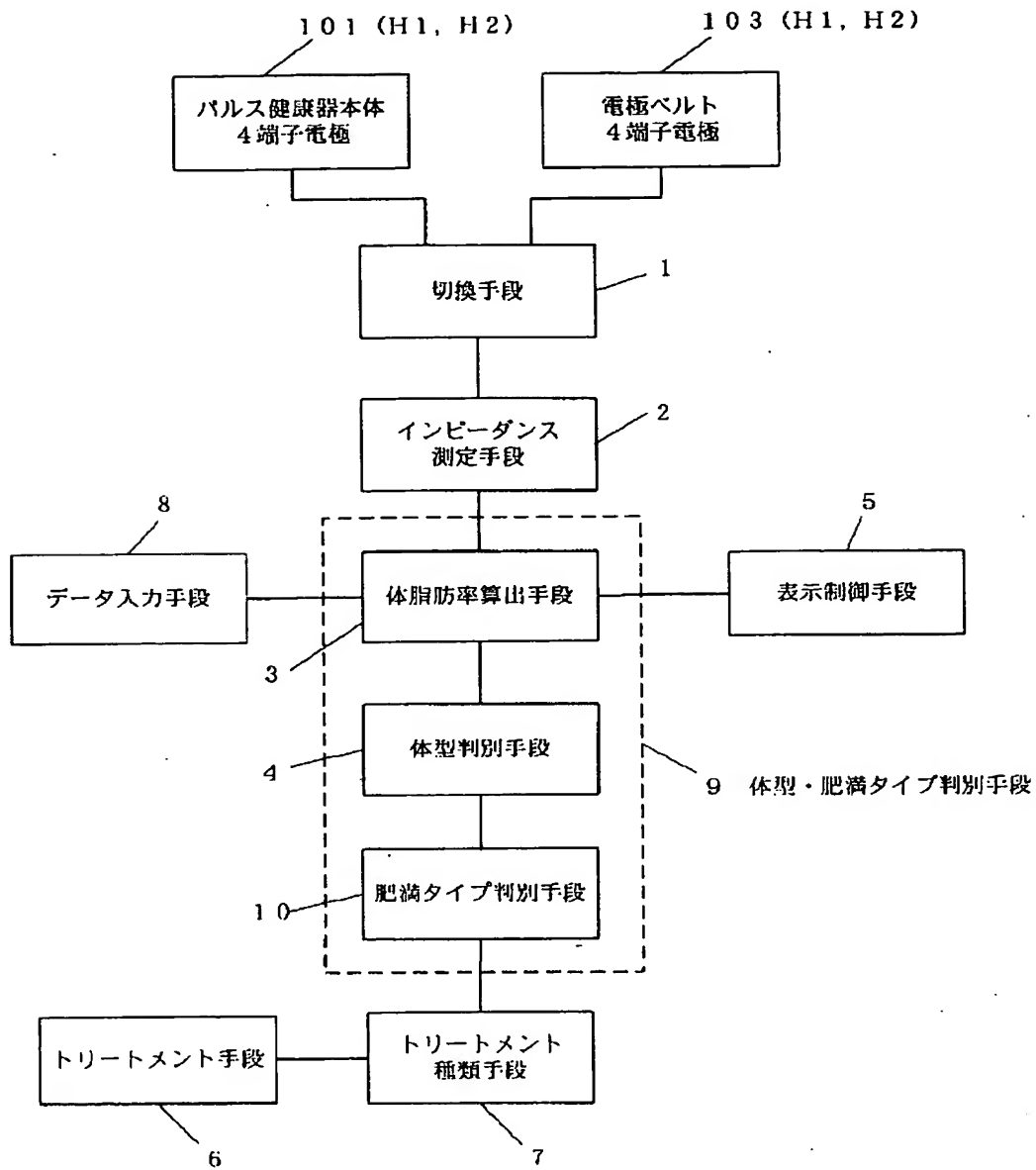
【図5】



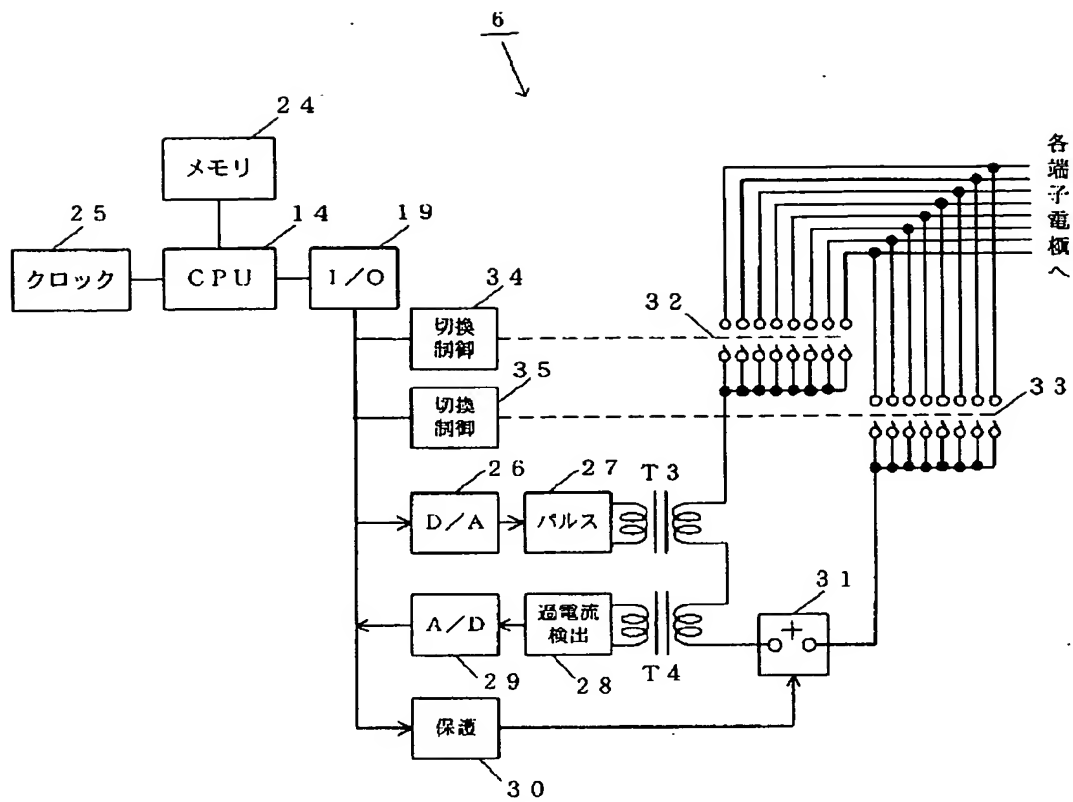
【図9】



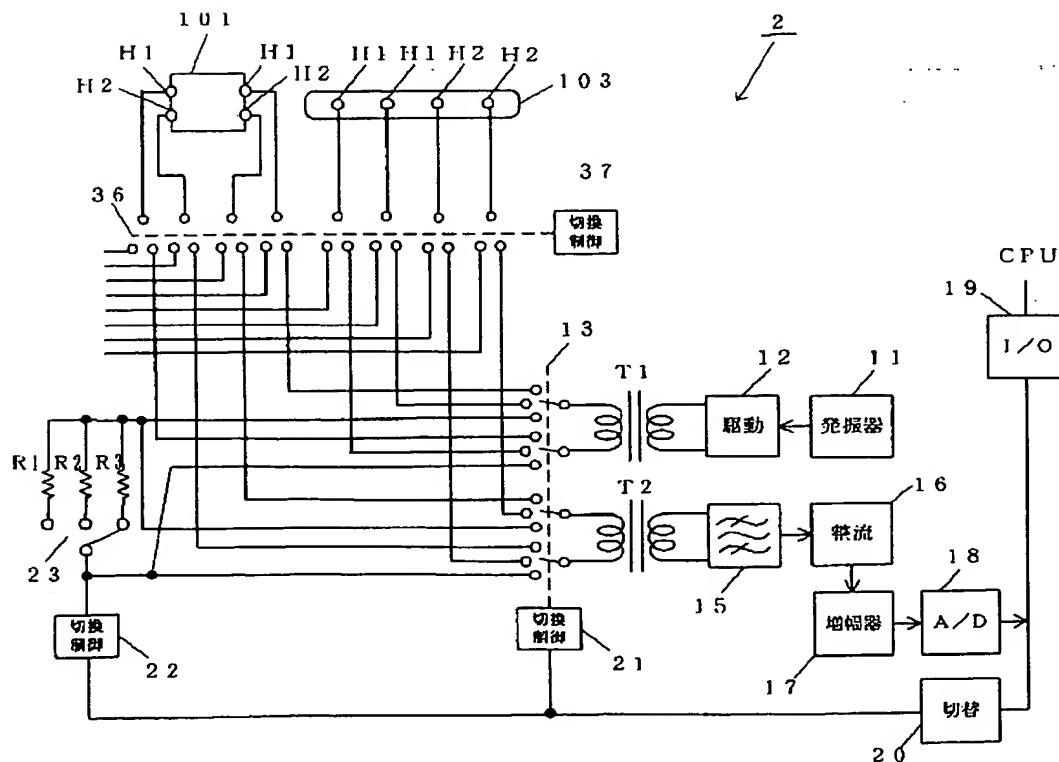
【図4】



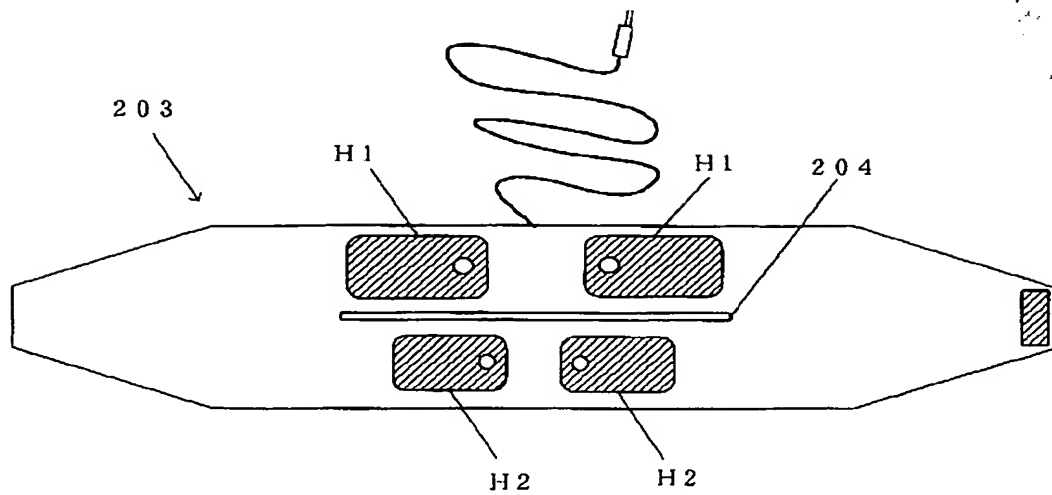
【図7】



【図8】



【図10】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C027 AA06 BB03 BB05 DD03 GG15
HH18 KK03
4C053 JJ04 JJ11 JJ21